Consultative Document / Document de consultation

Atomic Energy Control Board / Commission de contrôle de l'énergie atomique

CONSULTATIVE DOCUMENT C-45

Proposed Regulatory Guide

GUIDELINES FOR OFF-SITE CONTINGENCY PLANNING

Issued for comment:

April 11, 1984

Canada

This Consultative Document is issued in order to provide an opportunity for public review of the proposal it contains before formal issue as a Regulatory Document. Comments are encouraged and should be directed to the address below before JULY 11, 1984.

Unless otherwise requested by the submittor, a copy of all comments received will be placed in the AECB public documents room.

Direct comments to:

Health Effects and Regulatory Documents Section
Atomic Energy Control Board
P.O. Box 1046
Ottawa, Ontario
CANADA
K1P 5S9

THE AECB REGULATORY DOCUMENTS SYSTEM

1. Siting, design, manufacture, construction, commissioning, operation, and decommissioning of nuclear facilities, or the production, possession, use and disposal of prescribed substances, in Canada or under Canadian control, are subject to the provisions of the Atomic Energy Control Act and Regulations administered by the Atomic Energy Control Board (AECB).

2. In addition to the Atomic Energy Control Regulations, three other categories of Regulatory Document are employed by the AECB. These are:

   Generic Licence Conditions - standard sets of conditions that are included in particular AECB licences of a common type, unless specific circumstances indicate otherwise;

   Regulatory Policy Statements - firm expressions that particular "requirements" not expressed as Regulations or Licence Conditions be complied with or that any requirements be met in a particular manner but where the AECB retains the discretion to allow deviations or to consider alternative means of attaining the same objectives where a satisfactory case is made; and

   Regulatory Guides - guidance or advice on any aspect of the AECB's regulatory process that is given in a manner less rigid than that intended by Policy Statements.

3. In developing Regulatory Documents, the AECB publishes its proposals as Consultative Documents in order to solicit comments both from the nuclear industry and from the public. This is done prior to releasing any Regulatory Document in final form. In certain cases, after the period for public comment, a Consultative Document may be issued for "trial use". This is done for a limited period of time to gain practical experience. Following the period of trial use, the revised document is re-issued for further public comment prior to release in final form.

4. Comments on Consultative Documents and suggestions for new Regulatory Documents and for improvement to those that exist are encouraged and should be directed to the Health Effects and Regulatory Documents Section of the AECB.

5. Copies of Consultative Documents, Regulatory Documents and related index lists are available in both English and French on request from the Office of Public Information. Requests for technical information on and interpretation of documents should be addressed to this office.

6. The Atomic Energy Control Board may be contacted as follows:

   Postal address: Atomic Energy Control Board
   P.O. Box 1046
   Ottawa, Ontario
   CANADA
   K1P 5S9

   Telephone
   General Inquiries: (613) 995-5894

PURPOSE AND SCOPE

This guide is intended to assist provincial and municipal authorities to develop plans, in cooperation with nuclear facility operators, for coping with emergencies having off-site effects. The facilities addressed include nuclear reactors, heavy water plants, nuclear fuel refineries and fabrication plants that are licensed under the Atomic Energy Control Regulations.

TABLE OF CONTENTS

		Page
PURPOSE AND SCOPE		
INTRODUCTION		1
1.	THE NATURE OF THE HAZARD	
1.1	General Release Characteristics and Effects	2
1.2	Nuclear Reactors	2
1.3	Heavy Water Plants	3
1.4	Other Nuclear Facilities	3
1.5	Transportation	3
1.6	Criticality Considerations	4
2.	GUIDELINES FOR PLAN PREPARATION	
2.1	Responsibility and Authority	4
2.2	Organization	5
2.3	Communications	5
2.4	Response	5
2.5	Resources	6
2.6	Monitoring Surveys	6
2.7	Public Information	6
2.8	Practice Drills	6
2.9	Documentation	7
2.10	General	7
2.11	Further Reading	8
APPENDICES		
CHECKLIST OF TOPICS FOR INCLUSION IN A CONTINGENCY PLAN		APPENDIX A
CRITERIA FOR THE PROTECTION OF THE PUBLIC IN THE EVENT OF A NUCLEAR EMERGENCY		APPENDIX B
CRITERIA FOR THE PROTECTION OF THE PUBLIC IN THE EVENT OF AN EMERGENCY SITUATION AT A HEAVY WATER PLANT		APPENDIX C

GUIDELINES FOR OFF-SITE
CONTINGENCY PLANNING

INTRODUCTION

Under the Atomic Energy Control Regulations, nuclear facilities in Canada are licensed by a federal agency, the Atomic Energy Control Board (AECB). Prior to issuing a licence to operate, the AECB ensures that the siting, design and construction of the plant and the competence of the operating staff are such that the possibility of release of a quantity of hazardous material sufficient to constitute a danger to public health is extremely remote. Nevertheless, it is prudent to anticipate that such a release could occur and to develop contingency plans whose objectives would be to minimize any immediate hazard by prompt action and to mitigate the after-effects by ensuring adequate control.

As part of the licensing process, the AECB requires the licensee to develop a plan for coping with emergencies within the facility. This plan is concerned primarily with events which will not affect the public. In addition, the licensee's obligation to help cope with the far less likely event, in which the release is not confined to the limits of the site, must be considered. To cope adequately with such an event, the involvement of municipal, provincial and federal government departments and agencies may be required.

With respect to emergencies involving health and safety, the role of federal authorities would fall into three categories:

1. response to any request for assistance from the responsible provincial authorities;

2. collection and dissemination, as appropriate, of information related to health and safety;

3. communications with the U.S.A.

The AECB will normally have no direct responsibility for preparing and implementing contingency plans, but is expected to co-operate and advise as part of the federal initiative. (However, the AECB may declare a state of emergency should the security of either nuclear materials or nuclear facilities be considered threatened by terrorist action.)

As a result, the specific activities of the AECB will include the following:

1. defining the magnitude of release of materials from the licensed facility that would constitute an off-site emergency;

2. requiring the licensee to co-operate with public authorities to develop and maintain a co-ordinated Contingency Plan;

3. assisting, if requested, in the development of an Off-Site Contingency Plan in collaboration with the public authorities and the licensee;

4. assessing and advising on the acceptability of the Off-Site Contingency Plan.

1. THE NATURE OF THE HAZARD

1.1 General Release Characteristics and Effects

Any airborne release resulting from an accident condition at a nuclear facility would form a "cloud" or "plume". It should not be inferred, however, that this would necessarily be visible. The concentration of released material at any point in this plume will depend upon the initial amount released and the dispersion that has taken place. This dispersion will depend upon the initial release characteristics, the effects produced by surrounding structures, the distance the plume has travelled from the facility, and the local meteorological conditions. The passage of the plume beyond the facility site could pose a hazard to the public in the following ways:

1. internal exposure to hazardous material absorbed through the skin or inhaled;

2. external exposure to radiation from radioactive material in the plume during the plume passage;

3. external exposure to radiation from radioactive material that is deposited upon the ground by local fallout;

4. internal exposure to radioactive material due to ingestion of food or water contaminated with radioactive material that has settled on land or water.

Other releases to the environment, either to soil or to water, would likewise be dispersed in the river, lake, ocean surface or ground water in question. These releases could produce a hazard through

1. external exposure of those persons on or in the water;

2. internal exposure of persons in the water at the time, due to absorption through the skin or ingestion of the water;

3. internal exposure from ingestion of food and water contaminated by the water supply system or through incorporation of radioactive material into the food chain;

4. the evaporation of gaseous or volatile radioactive materials from the contaminated ground or water. (This could create a radioactive plume similar to that described previously.)

1.2 Nuclear Reactors

Under normal operating conditions, the fission products created in a nuclear reactor are contained within the fuel. At least four barriers prevent the escape of such fission products, namely

1. the fuel material itself;

2. the fuel cladding;

3. the piping of the reactor primary coolant circuit;

4. the concrete or concrete and steel containment of the reactor building (including the vacuum building at several facilities).

If a serious reactor accident involving failure of the coolant system piping and rupture of the fuel cladding were to occur, some fission products would be released into the reactor building. It is remotely possible that, either as a result of the original accident or due to some coincident failure, a leak path through the containment might develop, in which case a release of radioactive material might occur. The quantities and types of fission products that could be released would depend upon the nature of this leak path. Gaseous fission products might pass freely along the leak path, whereas most or all of the solid or liquid fission products would be retained.

1.3 Heavy Water Plants

The concern here is centered upon the potential for release of hazardous quantities of hydrogen sulphide gas from heavy water plants using the Girdler-Sulphide process. Hydrogen sulphide gas, which is used but not consumed in the extraction of heavy water from ordinary water, is contained in the towers and pipework of the facility. Should hydrogen sulphide be released, it mixes readily with the air and disperses. Should the concentration of hydrogen sulphide be high, its inhalation could cause disabling injuries or fatalities. Because of this, actions such as traffic control and stay-in alerts are required in an emergency situation. The gas may cause some environmental damage, but it does not deposit on the ground and cannot create long-term ingestion problems. Thus, once the gas has dispersed and the source is under control, the emergency is over.

1.4 Other Nuclear Facilities

In nuclear fuel refineries, highly toxic chemicals used in the process must be considered in addition to any potential radiation hazard. At conversion plants, large quantities of liquid anhydrous ammonia and hydrofluoric acid are present on site as is uranium hexafluoride which will form hydrogen fluoride by hydrolysis in moist air. In the event of a release to the atmosphere, a serious health hazard may result.

In fuel refineries or fabrication plants handling significant quantities of fuel enriched with U-235, a prompt radiation hazard could result from a criticality incident. An accident could also result in a release of fission products outside the equipment and facility.

1.5 Transportation

The loading and unloading of toxic chemicals and radioactive materials and their transportation between nuclear facilities may also pose a hazard to the public. Tank cars for liquefied process gases are designed to withstand severe accident conditions, and containers for nuclear material transport must satisfy stringent testing requirements set out by the Board based on recommendations of the International Atomic Energy Agency. Nevertheless, the possibility for release during transportation must be considered and procedures developed to protect the public should a release occur.

A distinction should be made between the relatively few shipments to and from nuclear facilities, and the many and diverse shipments of radioisotopes which take place throughout Canada. The general guidelines set down in the following sections are applicable only to transportation accidents involving nuclear facility-related hazardous materials being transported between major nuclear facilities. Whereas accidental conditions during loading or unloading of shipments at nuclear facilities should be covered in the contingency plan of the facility and also in the off-site plan, subject to review by the AECB, Transport Canada would be the organization responsible for emergency planning and execution thereof with regard to accidents during transport. For aspects related to the physical security of the nuclear materials, the AECB is the responsible organization.

1.6 Criticality Considerations

In plants processing, handling or storing fissile materials, precautions are taken to prevent the critical arrangement of a nuclear system (an arrangement which could produce fission). Special biological shielding or containment barriers are not usually provided around the processing equipment or storage facility since the probability of a criticality accident is considered very low as a result of the strict precautions taken. Nevertheless, as a precautionary measure, an AECB licensee possessing (or transporting) fissionable material is required to

1. examine the potential conditions for criticality to occur;

2. determine the locations where criticality could occur;

3. determine the potential magnitude and duration of a criticality event;

4. determine the direct radiation effects and the extent of possible release of fission products;

5. document the above findings; and

6. prepare a contingency plan to protect workers from the hazards of a potential criticality accident.

2. GUIDELINES FOR PLAN PREPARATION

2.1 Responsibility and Authority

In order to respond adequately to an emergency situation which could exist following a release of material or potential terrorist action, the cooperation of various organizations and agencies will be required. In addition to the facility operator, these may include regional, provincial and federal departments, agencies and groups, which could assist in dealing with such an emergency or which could be affected by it.

Formal or informal agreements between different levels of governments or jurisdictions will be required to minimize the possibility of confusion and of conflicts of authority. The responsibilities and authority of the various participating groups should be defined in the Contingency Plan.

2.2 Organization

The first group to notice an emergency situation at a nuclear facility would normally be the facility staff. The first notification and all initial information on the probable extent of the hazard will therefore come from the facility staff. In collaboration with the appropriate municipal, provincial and federal authorities, the facility operator should arrange a procedure for promptly notifying the public officials who will make up a control group. The director of this control group must be clearly identified.

An organizational network and communication system must be set up to ensure that all information relating to the nature and extent of the off-site hazard is transmitted to the control group so that the activities of all those involved in the response can be co-ordinated.

The requirement for off-site monitoring will be determined by the facility staff and appropriate public authorities.

2.3 Communications

To permit a rapid assessment of the hazard which may exist and to ensure implementation of any protective measures deemed necessary, it is essential that there be available a communications system linking the control group with teams in the field and possibly with expert advisors who could assist in assessing the situation. It should also be recognized that the incident may occur coincident with or because of some outside event which may also disrupt normal communication. In setting up the contingency plan, therefore, consideration should be given to the use of reliable, dedicated and secure communication equipment operated from an independent power source, such as battery-powered radios.

2.4 Response

In many cases it will be possible to reduce public exposures by prompt application of the appropriate protective measures. The use of any of these measures will depend on the nature and extent of the hazard and on its expected duration. It is recommended that plans and procedures be established for the implementation of the various measures and that these consider the actions to be taken if information on the nature and extent of the public health hazard is incomplete. In this case, during the development of the contingency plan, consideration of scenarios for possible situations specific to the facility concerned would aid in establishing the appropriate level of action. The basis for setting criteria for the protection of the public in the event of a nuclear emergency is discussed in Appendix B. The Emergency Reference Levels are those recommended by the AECB's Advisory Committee on Radiological Protection.

The situation with respect to hydrogen sulphide and sulphur dioxide, which are associated with the operation of heavy water plants, is considered in Appendix C.

Examples of required protective measures to be taken include having people take cover or remain indoors, evacuating residents from seriously affected areas, or preventing the distribution and use of contaminated food or water supplies.

2.5 Resources

The ability to react quickly in an emergency depends on the availability of the necessary personnel and equipment. When an emergency plan is set up, arrangements should be made to ensure that the necessary resources and the procedures for obtaining them are listed in a format that will be most useful to those responsible for the response.

2.6 Monitoring Surveys

It is essential that an assessment of the initial dose and projected levels and doses be communicated to a responsible control group as quickly as possible so that a decision on an appropriate response can be made. Such an assessment can be obtained by sending out survey teams and correlating the findings to give a composite picture of the extent of any hazard. Since it will take some time to assemble survey teams, it is recommended that personnel from the facility be used, at least initially. The facility operator's forecast of possible further releases will be required in order to adequately assess the need for future action.

Much of the radioactive material released, particularly in a reactor incident, is likely to be short-lived so that problems due to the longer-lived nuclides may not be encountered. However, it is strongly recommended that surveys for the longer-lived nuclides be continued for some time after any release, if these nuclides are present in the affected area and in various levels of food chains.

Areas found to be seriously contaminated after termination of the release condition may require clean-up operations, or at least continuous monitoring until radiation has decayed to normal background levels.

2.7 Public Information

There will be a need to make accurate, authoritative information available to the public during, at the termination of, and after the emergency. To avoid confusion, preferably one source should be provided for this purpose. In planning a public information program, particular attention should be paid to the early phases of the emergency when people directly involved will require immediate information concerning their own safety and that of relatives or friends. Where there are major public facilities which could be at risk, such as schools, hospitals or theatres, special arrangements may be necessary to inform the public of the precautions made for the safety of persons within such facilities.

2.8 Practice Drills

It is recommended that the responsible authorities, having established an off-site contingency plan, arrange for periodic exercises and practice drills in which the various emergency procedures and communications links are tested under conditions which are as realistic as possible, in order to uncover any possible weaknesses in the plan and provide personnel with experience in working together under the simulated conditions.

2.9 Documentation

In order to ensure that the plan is fully understood and can be implemented effectively, it is important that adequate documentation be produced and that provisions be made for regular up-dating.

This documentation would include a description of the plan itself, which should set out the duties and authorities of each group involved with sufficient clarity that confusion or conflicts of authority should not occur. Any agreements, formal or informal, between different agencies or levels of government should also be documented to ensure that situations will not arise where people are unwilling to act because of uncertainty due to overlapping jurisdiction.

An equally important part of the documentation requirement is to have available in a convenient format all information which may be required during the emergency. This may include lists of telephone numbers of individuals or agencies which may be involved, guidelines and instructions for implementing various activities, and an inventory of equipment and human resources which are available to help in coping with the emergency.

To achieve both objectives, it is suggested that the documentation be divided into two sections: (i) Plan Description and (ii) Implementation Procedures. The former should contain sufficient information on the overall workings of the plan for the reader to fully understand it and, in conjunction with the Implementation Procedures, to evaluate its adequacy. The Implementation Procedures should include all the information that could be required in an emergency in a form which is as brief and as easy to use as practicable. Records of practice drills should also be kept for future planning and for comparison purposes from year to year.

2.10 General

Appendix A to this guide contains a list of topics which need to be considered in the preparation of a contingency plan. The purpose of the list is to assist those involved in preparing plans as well as those involved in reviewing them. It is not intended to be an exhaustive list, nor is it intended to suggest that all of these topics must be covered in every case. The contents of any plan will vary depending on the type of nuclear facility involved and conditions such as geography, weather patterns, and population distribution.

The International Atomic Energy Agency has recently published a document (see 1. below) derived from advisory group meetings on planning for the protection of the public in the event of an accident at a nuclear facility. This document gives guidance to those responsible for public protection in this regard and discusses in detail the basic principles of protective measures. These measures are generally applicable to chemical and radioactive releases since the required organization and actions are similar in scope. Documents prepared by the U.S. Nuclear Regulatory Commission and the U.S. Federal Emergency Management Agency are also suggested for further reading. It should be quite clear, however, that not all concepts are directly relevant to the Canadian situation.

2.11 Further Reading

1. "Planning for Off-Site Response to Radiation Accidents in Nuclear Facilities" Safety Series 55, International Atomic Energy Agency, Vienna, 1981.

2. "Criteria for Preparation and Evaluation of Radiological Emergency Response Plans and Preparedness in Support of Nuclear Power Plants," USNRC, NUREG-0654/FEMA-REP-1 Rev. 1.

3. "Planning Basis for the Development of State and Local Government Radiological Emergency Response Plans in Support of Light Water Nuclear Power Plants," USNRC, NUREG-0396/EPA 520/1-78-016 - referenced in NUREG-0654 on pages 4, 5, 11.

U.S. Nuclear Regulatory Commission and U.S. Federal Emergency Management Agency publications are available from:

GPO Sales Program,
Division of Technical Information and Document Control,
U.S. Nuclear Regulatory Commission,
Washington, D.C. 20555.

and from:
National Technical Information Service,
Springfield, Virginia 22161.

International Atomic Energy Agency publications are directly available from:

Division of Publications,
International Atomic Energy Agency,
Wagramerstrasse 5,
P.O. Box 100,
A-1400, Vienna, Austria.

and also through:

UNIPUB,
45 Park Avenue South,
New York, New York 10010.

APPENDIX A

CHECKLIST OF TOPICS FOR INCLUSION IN A CONTINGENCY PLAN

The contingency plan should refer to examples of scenarios for possible situations specific to the facility concerned. An assessment should be made of the scope of possible off-site effects for each scenario. The following checklist should be considered in conjunction with IAEA documents and other referenced material (see Section 2.11).

1. Responsibility

1.1 Assignment of overall responsibility for planning and for implementation of the plan.

1.2 Agreements between the various levels of government which may be involved. (Interprovincial or international agreements may be needed if the facility is close to a provincial or international boundary.)

1.3 Agreements between agencies whose jurisdiction may overlap or who could assist one another in an emergency (e.g., provincial and local police forces or health authorities).

1.4 Definition of the responsibility of the nuclear facility operator for off-site emergency planning and response.

1.5 Agreement on responsibilities for specific actions which may be required, for example:

(a) communication;
(b) public health activities;
(c) personal dosimetry and decontamination;
(d) radiation monitoring;
(e) public information;
(f) traffic control;
(g) emergency transportation;
(h) social services.

2. Organization

2.1 Establishment of an emergency control group having an identified director.

2.2 Definition of inter-relationship of organizations participating in the plan with particular reference to control and co-ordination of activities.

2.3 Setting up of an emergency control centre. Provision should be made for use of an alternative control centre location, should this be required.

2.4 Listing of organizations (both public and private) which could be of assistance in an emergency. The list should indicate the specific capabilities of each organization and the means of contacting them. Responsibilities and capabilities should be detailed in appendices to the general plan.

2.5 Listing of officials of the emergency control groups including up-to-date telephone numbers.

3. Notification and Communication

3.1 Procedure for warning public officials of any actual or potential emergency.

3.2 Provisions for direct warning of the public.

3.3 Provisions for ensuring adequate inter-government and interagency communications.

3.4 Method to be used to communicate with teams in the field.

3.5 Provisions to be made to maintain adequate communication facilities at the emergency control centre (fixed or mobile).

4. Emergency Response

4.1 Instructions for the implementation of any protective response which may be required. Such emergency response may include:

(a) having people take cover indoors;
(b) distributing stable iodine tablets;
(c) evacuating the population.

Criteria in terms of proposed emergency reference levels for a nuclear emergency are given in Appendix B. For heavy water plants, the criteria currently used are given in Appendix C.

4.2 Provisions for preventing distribution and use of contaminated food and water.

4.3 Arrangements for measuring the exposures of emergency action personnel.

4.4 Arrangements for measuring or estimating exposures of the public.

4.5 Availability of reference documentation which may be required (such as maps showing population and land use, details of food and water distribution systems).

4.6 Arrangements for decontamination of affected individuals.

5. Emergency resources

5.1 Availability of public health resources, for example:

(a) location of hospitals, specifying those equipped to handle patients contaminated with radioactive material;

(b) vehicles for transporting victims (including vehicles other than ambulances suitable for such service);

(c) medical personnel for both in-hospital and first-aid treatment of victims.

5.2 Availability of radiation monitoring resources, for example:

(a) instrumentation for environmental monitoring or for personal dosimetry;

(b) trained personnel;

(c) laboratory facilities for analysis of samples.

5.3 Availability of any other potentially useful resources, for example:

(a) transportation or communication equipment;

(b) decontamination facility for emergency personnel and members of the public.

6. Monitoring Surveys

6.1 Availability of trained personnel to form survey teams.

6.2 Arrangements for transportation and communication facilities for survey teams.

6.3 Provision for recording and correlating survey results.

6.4 Provision for communication with local meteorological stations.

6.5 Provision for and preservation of records for post-accident analysis.

6.6 Provision for monitoring personnel or vehicles leaving any restricted area.

7. Public Information

7.1 Assignment of responsibility for control and release of information. The maximum use should be made of available media for providing information to the public.

7.2 The information to be released, for example:

(a) nature and severity of accident;

(b) communities or geographical area affected;

(c) nature of the hazard to the individual;

(d) steps being taken to protect the public;

(e) steps members of the public may take for their own protection;

(f) pre-printed instruction sheets concerning the taking of stable iodine tablets.

8. Training

8.1 Arrangements for training of emergency personnel.

8.2 Schedule of practice exercises and practice drills, and program details.

8.3 Types of emergency to be simulated.

8.4 Provision for evaluation of response by outside observers.

8.5 Maintenance of records of main features and results of all exercises and practice drills.

9. Documentation

9.1 Provisions for ensuring improvements to the plan as a result of exercises and practice drills.

9.2 Arrangements for regular updating of the plan and its references.

APPENDIX B

CRITERIA FOR THE PROTECTION OF THE PUBLIC IN THE EVENT OF A NUCLEAR EMERGENCY

Introduction

In the event of an accident at a nuclear facility involving the release of radioactive material to the environment, countermeasures may be required in order to reduce the potential adverse effects on members of the public. These countermeasures may be implemented by the operator of the facility in the early stages of the event or by a provincially or municipally organized group at a later stage. Countermeasures may include "stay in" warnings, distribution of stable iodine compounds for thyroid blocking, restrictions on the use or distribution of water or locally produced milk or foodstuffs, restrictions on the use of recreational facilities such as beaches or parks, and, in extreme situations, evacuation of the local population.

Since many of the factors that determine the difficulty of countermeasures are very site-or time-specific, e.g., population density, time of day, weather conditions, it is inappropriate to set generic emergency action procedures. These can best be derived on a site-specific basis by the operator of each facility in conjunction with the appropriate provincial agency responsible for emergency planning. Instead, Emergency Reference Levels of dose, (ERL), applicable to all AECB licensed facilities, are derived. The ERLs roughly divide situations in which countermeasures are unlikely to be justified from those in which countermeasures are desirable if they can be instituted with reasonable effectiveness and safety. These ERLs then become the starting point from which emergency action procedures are generated.

Countermeasures may be difficult or costly to carry out and may themselves impose risks upon the population or on those involved in carrying out the countermeasures. It is therefore important that these risks or costs do not exceed the expected benefit resulting from the countermeasures.

Objectives of the Criteria

The purpose of defining ERLs is to provide guidance to those preparing emergency procedures and contingency plans, and to provide the AECB staff with a means of judging these plans.

Emergency Reference Levels

In line with the recommendations of the IAEA, two-tier ERLs are recommended. The lower ERL indicates a level below which countermeasures are unlikely to be justified, at least on health grounds. The upper ERL represents a point above which countermeasures would almost certainly be justified. This will give emergency planners or facility operators broad scope for individual judgement based on local situations and priorities.

The emergency reference levels were determined by consideration of the following:

(a) the dose and hence the risk to members of the public;

(b) the difficulty of carrying out countermeasures and the possible adverse effects of the countermeasures themselves.

The dose indicated is that which might be received by an individual if no emergency measures were taken and which might be avoided if those measures were taken.

Emergency Reference Levels

Countermeasure	Lower ERL		Upper ERL	
	Whole Body	Thyroid	Whole Body	Thyroid
Stay in Warning	0.5 mSv	5 mSv	5 mSv	50 mSv
Restrictions on Water Supply and Locally Produced Food & Milk	0.05 mSv	0.5 mSv	5 mSv	50 mSv
Restrictions on Recreational Facilities (Beaches and Parks)	0.05 mSv	0.5 mSv	5 mSv	50 mSv
Distribution of Stable Iodine Compounds	-	50 mSv	-	1 Sv
Evacuation	50 mSv	1 Sv	500 mSv	10 Sv

APPENDIX C

CRITERIA FOR THE PROTECTION OF THE PUBLIC IN THE EVENT OF AN EMERGENCY SITUATION AT A HEAVY WATER PLANT

Emergency procedures shall be initiated in the event of any occurrence in the plant that is judged likely to result in harmful effects on the general population. The decision to initiate emergency procedures shall be based on the following criteria:

1. Release of a quantity of hydrogen sulphide gas sufficient to cause the concentration at ground level to be 50 ppm, or greater, outside the plant boundary.

2. Emission of a similarly large quantity of sulphur dioxide.

3. Indication of a plant condition which, in the judgement of the shift supervisor, could result in a release likely to reach or exceed 50 ppm at ground level, measured at the plant boundary.

Consultative Document
Document de consultation

Atomic Energy Control Board
Commission de contrôle de l'énergie atomique

DOCUMENT DE CONSULTATION C-45

Projet de guide de réglementation

GUIDE DE PLANIFICATION D'URGENCE À L'EXTÉRIEUR DES INSTALLATIONS NUCLÉAIRES

Publié pour commentaires,

le 11 avril 1984

Canada

Ce document de consultation est publié dans le but de fournir au public l'occasion d'examiner le projet de réglementation avant qu'il soit adopté dans sa forme définitive. Vous êtes invités à faire parvenir vos commentaires à l'adresse ci-dessous avant le 11 JUILLET 1984.

Sauf avis contraire de la part de l'envoyeur, une copie de tous les commentaires reçus sera placée dans la salle des documents officiels aux bureaux de la CCEA.

Prière d'adresser vos commentaires à:

Section, Effets sur la santé et documents
de réglementation
Commission de contrôle de l'énergie atomique
C.P. 1046
Ottawa (Ontario)
CANADA
K1P 5S9

TEXTES DE RÉGLEMENTATION DE LA CCEA

1. Le choix d'emplacement, la conception, la fabrication, la construction, la mise en service, l'exploitation et le déclassement d'installations nucléaires ou la production, la possession, l'utilisation et l'élimination de substances prescrites, au Canada ou sous contrôle canadien, sont assujettis aux dispositions de la Loi sur le contrôle de l'énergie atomique et de son Règlement d'application, dont l'administration relève de la Commission de contrôle de l'énergie atomique (CCEA).

2. En plus du Règlement susmentionné, la CCEA utilise trois catégories de textes de réglementation. En voici une courte description.

   Conditions générales d'autorisation de permis - ensemble de conditions types figurant dans tous les permis similaires délivrés par la CCEA, à moins de circonstances exceptionnelles;

   Déclarations de principe en matière de réglementation - déclarations laissant clairement entendre que certaines "exigences" qui ne figurent ni dans le Règlement ni dans les conditions des permis sont obligatoires ou que certaines exigences doivent être respectées d'une façon déterminée laissant également entendre que la CCEA se réserve le droit de permettre des écarts ou d'envisager d'autres façons d'en arriver aux mêmes fins, lorsque ces façons semblent convenir; et

   Guides de réglementation - directives ou conseils donnés sur tout aspect de la réglementation assurée par la CCEA mais formulés de façon moins rigoureuse que dans les déclarations de principe.

3. Lors de l'élaboration de ses textes de réglementation, la CCEA en publie d'abord le projet à titre de Document de consultation, afin de connaître les commentaires du secteur nucléaire et du grand public, avant que le projet de texte de réglementation paraisse sous sa forme définitive. Dans certains cas, après l'achèvement de la période réservée aux commentaires, la Commission peut faire mettre le document de consultation à l'essai pratique pour un temps limité. Après cette période d'essai, on demande encore une fois l'opinion du public, avant que le document révisé soit publié sous sa forme définitive.

4. Tout commentaire sur les documents de consultation et toute suggestion à l'égard des nouveaux textes de réglementation ou ceux déjà en vigueur sont les bienvenus; il suffit de les transmettre à la section des Effets sur la santé et documents de réglementation de la CCEA.

5. On peut se procurer des exemplaires des documents de consultation et des textes de réglementation, dans les deux langues officielles, en s'adressant au Bureau d'information publique. Toute demande de renseignements techniques ou d'interprétation des textes devrait être acheminée au Bureau susmentionné.

6. L'adresse de la CCEA est la suivante:

   Commission de contrôle de l'énergie atomique
   C.P. 1046
   Succursale "B"
   OTTAWA (Ontario)
   CANADA K1P 5S9

   Renseignements: (613) 995-5894

BUT ET PORTÉE

Ce guide a pour but d'aider les autorités provinciales et municipales à établir, de concert avec les exploitants d'installations nucléaires, des plans d'urgence en cas d'incidents qui auraient des effets dangereux hors du site. Le guide s'applique aux réacteurs nucléaires, aux usines d'eau lourde, aux raffineries et aux usines de fabrication de combustible nucléaire autorisés en vertu du Règlement sur le contrôle de l'énergie atomique.

TABLE DES MATIÈRES

Page

BUT ET PORTÉE

INTRODUCTION 1

1. NATURE DU DANGER

1.1 Caractéristiques générales et effets des émissions 2
1.2 Réacteurs nucléaires 3
1.3 Usines d'eau lourde 3
1.4 Autres installations nucléaires 3
1.5 Transport 4
1.6 Criticité 4

2. LIGNES DIRECTRICES POUR LA PRÉPARATION DU PLAN

2.1 Responsabilités et pouvoirs 5
2.2 Organisation 5
2.3 Communications 6
2.4 Intervention 6
2.5 Ressources 6
2.6 Surveillance de la radioactivité 7
2.7 Information de la population 7
2.8 Exercices pratiques 7
2.9 Documentation 8
2.10 Renseignements généraux 8
2.11 Lectures recommandées 9

ANNEXES

LISTE DE CONTRÔLE DES SUJETS À TRAITER DANS UN PLAN D'URGENCE .. ANNEXE A

CRITÈRES POUR LA PROTECTION DE LA POPULATION EN CAS DE SITUATION D'URGENCE DANS UNE INSTALLATION NUCLÉAIRE ..... ANNEXE B

CRITÈRES POUR LA PROTECTION DE LA POPULATION EN CAS DE SITUATION D'URGENCE DANS UNE USINE D'EAU LOURDE ..... ANNEXE C

GUIDE DE PLANIFICATION
D'URGENCE À L'EXTÉRIEUR
DES INSTALLATIONS NUCLÉAIRES

INTRODUCTION

Aux termes du Règlement sur le contrôle de l'énergie atomique, les installations nucléaires au Canada sont autorisées à exercer leurs activités en vertu d'un permis délivré par un organisme fédéral, la Commission de contrôle de l'énergie atomique (CCEA). Avant de délivrer un permis d'exploitation, la CCEA s'assure que l'emplacement, la conception et la construction de l'usine, de même que la compétence du personnel d'exploitation, sont tels que les risques d'émission de matières dangereuses en quantité suffisante pour constituer un danger pour la santé publique sont extrêmement minimes. Néanmoins, il est prudent de prévoir que de telles émissions peuvent se produire et de mettre au point des plans d'urgence dont les objectifs sont de minimiser tout danger immédiat grâce à une action rapide et de réduire les répercussions ultérieures en assurant un contrôle adéquat.

Parmi les conditions de délivrance du permis, la CCEA exige que le titulaire de permis mette au point un plan visant à répondre aux situations d'urgence à l'intérieur de l'installation. Ce plan vise surtout les situations qui ne toucheront pas la population. En outre, il faut tenir compte du fait que le titulaire de permis est tenu d'aider à répondre à des situations beaucoup moins susceptibles de se produire lorsque l'émission de matières dangereuses dépasse les limites du site. Pour répondre de façon appropriée à une telle situation, il peut être nécessaire d'obtenir la participation des administrations municipales, des gouvernements provinciaux et des ministères et organismes fédéraux.

Pour ce qui est des situations d'urgence où la santé et la sécurité de la population sont mises en danger, le rôle des autorités fédérales est triple:

1. répondre à toute demande d'aide des autorités provinciales responsables;

2. rassembler et diffuser, suivant les besoins, des renseignements ayant trait à la santé et à la sécurité;

3. assurer les communications avec les États-Unis.

La CCEA n'aura habituellement aucune responsabilité directe au titre de la préparation et de l'exécution des plans d'urgence, mais on s'attend qu'elle offre sa collaboration et ses services de consultation dans le cadre de l'initiative fédérale. (Cependant, la CCEA peut déclarer l'état d'urgence si la sécurité des matières ou des installations nucléaires était menacée par des terroristes.)

Par conséquent, la CCEA prendra en charge les activités suivantes:

1. définir l'ampleur de l'émission de matières qui constituerait une situation d'urgence à l'extérieur de l'installation autorisée;

2. exiger du titulaire de permis qu'il collabore avec des autorités publiques pour mettre au point et assurer l'exécution coordonnée d'un plan d'urgence;

3. aider, sur demande, à la mise au point d'un plan d'urgence à l'extérieur d'une installation nucléaire en collaboration avec les autorités publiques et le titulaire de permis;

4. évaluer le plan et donner des conseils sur l'acceptabilité de ce plan d'urgence à l'extérieur d'une installation nucléaire.

1. NATURE DU DANGER

1.1 Caractéristiques générales et effets des émissions

Toute émission dans l'atmosphère découlant d'un accident à une installation nucléaire formerait un "nuage" ou un "panache"; toutefois, ce dernier peut ne pas nécessairement être visible. La concentration des matières présentes dans ce panache dépend de la quantité initiale émise et de la dispersion qui s'est produite. Cette dispersion dépend à son tour des caractéristiques initiales de l'émission, des effets produits par les structures environnantes, de la distance que le panache a parcouru à partir de l'installation et des conditions météorologiques locales. La libération d'un panache au-delà des limites d'une installation peut constituer un danger pour la population de diverses façons:

1. une exposition interne aux matières dangereuses absorbées par la peau ou inhalées;

2. une exposition externe aux rayonnements de matières radioactives comprises dans le panache pendant le passage de celui-ci;

3. une exposition externe aux rayonnements des matières radioactives déposées sur le sol par des retombées locales;

4. une exposition interne aux matières radioactives résultant de l'ingestion d'aliments ou d'eau contaminés par des matières radioactives, qui se sont déposées sur le sol ou dans l'eau.

D'autres émissions dans l'environnement, se déposant soit sur le sol soit dans l'eau, seraient également dispersées dans les rivières, dans les lacs, à la surface des océans ou dans les eaux souterraines en question. Ces émissions pourraient constituer un danger dans les cas, notamment de:

1. l'exposition externe des personnes sur l'eau ou dans l'eau;

2. l'exposition interne des personnes se trouvant dans l'eau à ce moment-là, à la suite de l'absorption par la peau ou de l'ingestion d'eau;

3. l'exposition interne résultant de l'ingestion d'aliments et d'eau qui sont contaminés par le système d'approvisionnement en eau ou par l'incorporation de matières radioactives dans la chaîne alimentaire;

4. l'évaporation de matières radioactives gazeuses ou volatiles provenant des eaux ou des sols contaminés. (Ceci pourrait produire un panache radioactif semblable à celui décrit plus haut.)

1.2 Réacteurs nucléaires

Dans des conditions normales d'exploitation, les produits de fission que le réacteur nucléaire produit sont contenus dans le combustible. Au moins quatre barrières sont prévues pour empêcher la libération des produits de fission, soit:

1. le combustible lui-même;

2. la gaine de combustible;

3. les conduites du circuit primaire de caloportage du réacteur; et

4. l'enceinte de béton ou de béton et d'acier du bâtiment du réacteur (y compris le bâtiment de décompression dans plusieurs installations).

Si un accident grave du réacteur se produisait, comprenant une défaillance des conduites du circuit de caloportage et la rupture des gaines de combustible, certains produits de fission pourraient être libérés dans le bâtiment du réacteur. Il existe une très faible possibilité, soit à la suite de l'accident initial ou d'un autre accident simultané, qu'une fuite se produise dans l'enceinte, ce qui pourrait entraîner l'émission de matières radioactives. Les quantités et les types de produits de fission qui pourraient être ainsi libérés sont fonction de la nature de la fuite. Des gaz pourraient passer librement, alors que la plupart, sinon la totalité, des produits de fission solides ou liquides demeureraient à l'intérieur.

1.3 Usines d'eau lourde

La préoccupation porte ici sur la possibilité d'émission de quantités dangereuses d'hydrogène sulfuré hors des usines d'eau lourde utilisant le procédé GS. Ce gaz utilisé sans être brûlé pour l'extraction de l'eau lourde à partir de l'eau ordinaire est conservé dans les tours et les canalisations de l'installation. Si de l'hydrogène sulfuré est libéré, il se mêle immédiatement à l'air et se disperse. Une concentration élevée d'hydrogène sulfuré dans l'atmosphère entraîne des risques d'invalidité ou même de décès par inhalation. C'est pour cette raison que des mesures telles que le contrôle de la circulation et des alertes recommandant à la population de demeurer à l'abri s'imposent dans une situation d'urgence. Le gaz peut causer quelques dommages à l'environnement, mais il ne se dépose pas sur le sol et ne peut créer de problèmes d'ingestion à long terme. Ainsi, une fois que le gaz s'est dispersé et que la source de contamination est contrôlée, la situation d'urgence prend fin.

1.4 Autres installations nucléaires

Dans les raffineries de combustible nucléaire, les produits chimiques hautement toxiques qu'on utilise dans le procédé doivent être considérés en plus de tout risque potentiel de rayonnements. Aux usines de conversion, de grandes quantités d'ammoniac anhydre liquide et d'acide fluorhydrique sont utilisées, de

même que de l'hexafluorure d'uranium qui se transforme en fluorure d'hydrogène par hydrolyse au contact de l'air humide. La libération de ces gaz dans l'atmosphère pourrait donc mettre sérieusement en danger la santé de la population.

Dans les raffineries de combustible ou les usines de fabrication où se trouvent des quantités importantes de combustible enrichi à l'uranium 235, un incident de criticité pourrait entraîner rapidement des risques de rayonnements. Un accident pourrait, en outre, donner lieu à l'émission de produits de fission à l'extérieur de l'équipement et de l'installation.

1.5 Transport

Le chargement et le déchargement de produits chimiques toxiques et de matières radioactives, de même que leur transport entre les installations nucléaires, pourraient également constituer un danger pour la population. Les camions-citernes destinés au transport des gaz liquéfiés sont conçus de manière à pouvoir supporter de graves accidents, et les conteneurs utilisés pour le transport des matières nucléaires doivent répondre à des critères d'essais extrêmement rigoureux élaborés par la Commission à partir des recommandations de l'Agence internationale de l'énergie atomique. Néanmoins, les possibilités d'émission au cours du transport doivent être envisagées et des mesures doivent être élaborées pour protéger la population contre la libération de ces matières dangereuses.

Il faut établir une distinction entre les expéditions, relativement peu nombreuses, à destination et en provenance des installations nucléaires, et les multiples expéditions très diversifiées de radio-isotopes qui surviennent partout au Canada. Les lignes directrices générales énoncées dans les sections suivantes s'appliquent uniquement aux accidents mettant en cause des matières dangereuses utilisées dans les installations nucléaires lorsqu'on transporte les dites matières entre les principaux établissements nucléaires. Le plan d'urgence de l'installation, de même que le plan des situations d'urgence à l'extérieur des installations nucléaires, soumis à l'examen de la CCEA, devraient tous deux exposer les formalités concernant les accidents susceptibles de se produire au cours du chargement ou du déchargement dans les installations nucléaires; toutefois, Transports Canada est l'organisme responsable de la planification et de l'exécution des mesures d'urgence pour ce qui a trait aux accidents qui se produisent au cours du transport. La CCEA, pour sa part, demeure responsable de la sécurité matérielle des matières nucléaires.

1.6 Criticité

Les précautions nécessaires concernant le traitement, la manipulation ou le stockage des matières fissiles dans les usines sont assurées pour empêcher qu'un système nucléaire atteigne l'état critique (c'est-à-dire susceptible de provoquer la fission nucléaire). Ni une protection biologique spéciale, ni des barrières de confinement ne sont habituellement prévues autour de l'équipment de traitement ou des installations d'entreposage étant donné que la probabilité d'un accident de criticité est considérée comme étant très faible en raison des précautions rigoureuses qui sont prises. Néanmoins, en guise de mesure préventive, le titulaire de permis de la CCEA qui possède ou qui transporte des matières fissiles est tenu:

1. d'examiner attentivement les conditions qui permettraient d'atteindre l'état critique;

2. de déterminer les emplacements où cet état critique pourrait se produire;

3. de déterminer l'ampleur et la durée éventuelle d'un accident de criticité;

4. de déterminer les effets directs des rayonnements et l'importance de l'émission éventuelle de produits de fission;

5. de bien documenter les résultats des quatre premiers éléments; et

6. de préparer un plan d'urgence pour protéger les travailleurs contre les risques d'un potentiel accident de criticité.

2. LIGNES DIRECTRICES POUR LA PRÉPARATION DU PLAN

2.1 Responsabilités et pouvoirs

Afin de pouvoir répondre de manière appropriée à une situation d'urgence qui pourrait se manifester par suite de l'émission de matières dangereuses ou d'une éventuelle action terroriste, il peut être nécessaire de pouvoir compter sur la collaboration de différents organismes. En plus de la coopération de l'exploitant de l'installation, on pourra compter sur les autorités régionales, les ministères et organismes provinciaux et fédéraux de même que différents groupes, qui pourraient aider à répondre à une telle situation d'urgence ou qui pourraient être visés.

Des ententes officielles ou officieuses entre les différents paliers de gouvernement ou de compétence seront nécessaires pour minimiser les risques de confusion et de conflit d'autorité. Les responsabilités et les pouvoirs confiés aux différents groupes participants doivent être définis dans le plan d'urgence.

2.2 Organisation

Dans le cas d'une situation d'urgence qui se produit dans une installation nucléaire, le personnel de l'installation devrait normalement s'en rendre compte en premier. La première alerte et les premiers renseignements sur l'ampleur probable du danger viendront donc de ces employés. L'exploitant de l'installation devrait mettre au point, en collaboration avec les autorités municipales, provinciales et fédérales appropriées, la marche à suivre voulue en vue d'aviser rapidement les représentants de la population qui mettront sur pied un groupe de contrôle. Le directeur de ce groupe de contrôle doit être clairement identifié.

Un réseau d'organisation et un système de communication doivent être établis pour veiller à ce que tous les renseignements ayant trait à la nature et à l'importance des dangers à l'extérieur de l'installation nucléaire soient transmis au groupe de contrôle pour assurer la coordination des activités de tous les membres du groupe d'intervention.

La nécessité de mesurer la radioactivité à l'extérieur de l'installation nucléaire sera déterminée par le personnel de l'installation et les autorités publiques compétentes.

2.3 Communications

Afin de permettre une évaluation rapide du danger et d'assurer l'application de toutes les mesures de protection jugées nécessaires, il est essentiel qu'un système de communication soit disponible et qu'il relie le groupe de contrôle aux équipes sur place et peut-être aussi aux spécialistes qui pourraient contribuer à évaluer la situation. Il faut également tenir compte du fait que l'incident peut se produire en même temps qu'un événement extérieur, ou découler d'un événement qui peut également perturber les communications normales. Au cours de l'élaboration du plan d'urgence, il faut donc s'assurer que tous les participants peuvent compter sur un matériel de communication fiable, uniquement destiné à un tel usage, et alimenté par une source indépendante, par exemple des radios à piles.

2.4 Intervention

Dans bon nombre de cas, il sera possible de minimiser l'exposition de la population grâce à une exécution rapide des mesures de protection appropriées. L'application de ces mesures dépendra de la nature et de l'ampleur du danger et de la durée prévue de l'état d'urgence. Il est donc recommandé d'établir des plans et des marches à suivre pour l'application de différentes mesures et d'envisager les mesures à prendre si les renseignements concernant la nature et l'importance du danger pour la santé de la population sont incomplets. En pareil cas, au cours de l'élaboration du plan d'urgence, la prise en considération de scénarios de situations possibles propres à l'installation faciliterait les décisions concernant les mesures à prendre. L'annexe B expose les bases concernant l'établissement des critères pour la protection de la population en cas de situation d'urgence dans un établissement nucléaire. Les niveaux de référence en cas d'urgence correspondent à ceux que le Comité consultatif de la radioprotection de la CCEA a recommandés.

Les conditions propres à l'usage de l'hydrogène sulfuré et de l'anhydride sulfureux associés à l'exploitation des usines d'eau lourde sont examinées à l'annexe C.

Quelques exemples de mesures de protection qui s'imposent pour protéger la population comprennent de demander à la population de demeurer à l'intérieur ou de trouver refuge quelque part, d'évacuer les résidents des régions les plus gravement touchées, ou d'empêcher la distribution et l'utilisation d'eau ou d'aliments contaminés.

2.5 Ressources

L'aptitude à réagir rapidement dans une situation d'urgence dépend de la disponibilité du personnel et de l'équipement nécessaires. Dans l'élaboration d'un plan d'urgence, des mesures doivent être prises pour veiller à ce que la liste des ressources nécessaires et les procédures pour se procurer ces ressources soient communiquées de la manière la plus utile aux responsables de l'intervention.

2.6 Surveillance de la radioactivité

Il est essentiel qu'une évaluation de la dose initiale ainsi que des niveaux et doses prévus de rayonnements soient communiqués au groupe de contrôle responsable aussi rapidement que possible pour qu'il puisse être en mesure de décider de la stratégie d'intervention appropriée. Cette évaluation peut être obtenue grâce à l'envoi d'équipes d'inspection sur les lieux et à la comparaison de leurs constatations afin d'obtenir une idée générale de l'ampleur du danger. Étant donné qu'il faut un certain temps pour réunir les équipes d'inspection, il est recommandé de faire appel au personnel de l'installation, du moins au tout début. Les prévisions de l'exploitant sur les émissions possibles seront également nécessaires pour que puisse être évaluée la nécessité d'avoir recours à d'autres mesures.

La majeure partie des matières radioactives émises, surtout au cours d'un accident dans un réacteur, seront vraisemblablement de courte période, de sorte que les problèmes découlant de la dispersion de nucléides de longue période peuvent très bien ne pas se poser. Toutefois, il est fortement recommandé de continuer à vérifier si les nucléides de longue période sont présents pendant une certaine période de temps après l'émission, si on retrouve ces nucléides dans la région touchée et à divers niveaux des chaînes alimentaires.

Les régions gravement contaminées après que l'émission de matières a pris fin devront peut-être faire l'objet d'une décontamination, ou du moins d'un contrôle continu jusqu'à ce que les rayonnements soient revenus à un niveau normal.

2.7 Information de la population

Il est également nécessaire de communiquer à la population des renseignements exacts et dignes de foi au cours de la situation d'urgence, à la fin de celle-ci et même après. Il serait préférable de désigner une seule source d'information pour éviter toute confusion. Dans la planification d'un programme d'information publique, il faut porter une attention spéciale aux phases initiales de la situation d'urgence, c'est-à-dire lorsqu'il faut communiquer immédiatement aux personnes directement touchées des renseignements concernant leur sécurité et celle de leurs parents ou amis. Lorsqu'il y a de grands établissements publics, par exemple des écoles, des hôpitaux ou des salles de spectacles, qui pourraient être touchés par l'accident, des mesures spéciales pourront être prises afin que la population soit informée des précautions prises en vue d'assurer la sécurité des personnes se trouvant dans ces établissements.

2.8 Exercices pratiques

Après avoir établi le plan des situations d'urgence à l'extérieur des installations nucléaires, on recommande aux autorités compétentes qu'elles organisent des exercices périodiques au cours desquels les différentes mesures d'urgence et les communications seront vérifiées dans des conditions aussi réalistes que possible, afin de découvrir toute faiblesse éventuelle du plan et de faire en sorte que le personnel acquière une certaine expérience au cours de la simulation d'une situation d'urgence.

2.9 Documentation

Afin de veiller à ce que le plan soit parfaitement compris et puisse être appliqué avec efficacité, il est important de diffuser la documentation appropriée et de faire en sorte qu'elle soit mise à jour périodiquement.

Cette documentation doit comprendre une description du plan où sont exposés les fonctions et pouvoirs de chaque groupe concerné, de façon suffisamment claire pour éviter toute confusion ou tout conflit d'autorité. Toute entente, officielle ou non, entre les différents organismes ou paliers de gouvernement doit également figurer dans les documents voulus pour veiller à ce que qu'il ne se produise pas de situations où les personnes compétentes hésiteraient à prendre les mesures nécessaires en raison de certaines incertitudes découlant du chevauchement des pouvoirs.

La documentation doit également présenter de manière simple et pratique tous les renseignements qui pourront être nécessaires au cours de la situation d'urgence. Ces renseignements devraient comprendre des listes de numéros de téléphone des personnes ou des organismes qui peuvent être concernés, les lignes directrices et les instructions concernant l'application des différentes mesures, de même qu'un inventaire de l'équipement et des ressources humaines disponibles pour faire face à la situation d'urgence.

Pour réaliser ces deux objectifs, il est suggéré de répartir la documentation en deux parties: (i) la description du plan et (ii) le mode d'exécution. La première partie devrait comprendre suffisamment de renseignements de façon que le lecteur puisse comprendre parfaitement les éléments du plan et puisse, en consultant le mode d'exécution, en évaluer la pertinence. Le mode d'exécution devrait présenter tous les renseignements dont on pourrait avoir besoin dans une situation d'urgence, de manière aussi concise et pratique que possible. Les dossiers des exercices d'urgence devraient également être conservés pour aider à la planification future et pour faire des comparaisons d'une année à l'autre.

2.10 Renseignements généraux

L'annexe A du présent guide donne une liste des sujets à considérer pour l'élaboration d'un plan d'urgence. Cette liste a pour objet d'aider à la préparation et à la révision des plans. La liste n'est pas exhaustive, et tous les sujets qui y sont énumérés ne doivent pas être couverts absolument dans tous les cas. Chaque plan d'urgence variera suivant le type d'installations nucléaires et les conditions locales, telles que la géographie des lieux, les variations météorologiques et la distribution de la population.

L'Agence internationale de l'énergie atomique vient de publier un document (voir 1. ci-dessous) qui est le fruit des réunions d'un groupe consultatif sur la planification en vue de la protection de la population en cas d'accidents dans les installations nucléaires. Ce document donne des conseils aux personnes chargées de la protection de la population et traite en détail des principes fondamentaux des mesures de protection. Ces mesures s'appliquent de manière générale aux émissions de produits chimiques et de matières radioactives, étant donné que l'organisation et les mesures à prendre dans les deux cas sont semblables. Les documents préparés par la U.S. Nuclear Regulatory Commission et la U.S. Federal Emergency Management Agency sont également recommandés comme lectures supplémentaires. Toutefois, il devrait être tout à fait clair que tous les principes ne s'appliquent pas directement à la situation canadienne.

2.11 Lectures recommandées

1. "Planning for Off-Site Responses to Radiation Accidents in Nuclear Facilities", Safety Series 55, Vienna, International Atomic Energy Agency, 1981 (version anglaise seulement).

2. "Criteria for Preparation and Evaluation of Radiological Emergency Response Plans and Preparedness in Support of Nuclear Power Plants", USNRC, NUREG-0654/FEMA-REP-1 Rev. 1.

3. "Planning Basis for the Development of State and Local Government Radiological Emergency Response Plans in Support of Light Water Nuclear Power Plants", USNRC, NUREG-0396/EPA 520/1-78-016 (renvois contenus dans le NUREG-0654, pp. 4, 5, 11).

On peut se procurer les publications de la U.S. Nuclear Regulatory Commission et de la U.S. Federal Emergency Management Agency à l'une des adresses suivantes:

GPO Sales Program,
Division of Technical Information and Document Control,
U.S. Nuclear Regulatory Commission,
Washington, D.C., 20555.

National Technical Information Service,
Springfield, Virginia, 22161.

Les publications de l'Agence internationale de l'énergie atomique sont disponibles à l'une des adresses suivantes:

Agence internationale de l'énergie atomique
Division des publications
5, Wagramerstrasse
Case postale 100
A-1400, Vienne, Autriche

UNIPUB,
45 Park Avenue South,
New York, N.Y., 10010.

ANNEXE A

LISTE DE CONTRÔLE DES SUJETS À TRAITER DANS UN PLAN D'URGENCE

Le plan d'urgence devrait faire référence à divers scénarios propres à l'installation concernée. Chaque scénario devrait également faire état de l'évaluation de la portée des effets éventuels à l'extérieur de l'installation. La liste de contrôle suivante doit être prise en considération en fonction des documents de l'AIEA et des autres ouvrages de référence mentionnés (voir 2.11).

1. Responsabilité

1.1 Répartition des responsabilités générales de planification et d'exécution du plan.

1.2 Ententes entre les différents paliers de gouvernement qui peuvent être concernés. (Des ententes interprovinciales ou internationales seront peut-être nécessaires si l'installation est située à proximité des frontières provinciales ou internationales.)

1.3 Ententes entre les organismes dont la compétence peut se chevaucher ou qui pourraient s'entraider dans une situation d'urgence (par exemple, la sûreté provinciale et la police municipale, ou encore les services de santé).

1.4 Définition des responsabilités de l'exploitant de l'installation nucléaire quant à la planification et l'exécution des mesures d'urgences à l'extérieur de l'installation.

1.5 Entente sur les responsabilités relatives à des mesures précises qui pourront s'imposer, notamment:

a) communications;
b) activités concernant la santé de la population;
c) dosimétrie et décontamination personnelles;
d) surveillance de la radioactivité;
e) information de la population;
f) contrôle de la circulation;
g) transport d'urgence; et
h) services sociaux.

2. Organisation

2.1 Établissement d'un groupe de contrôle des situations d'urgence dont le directeur est clairement identifié.

2.2 Définition des relations entre les organismes participant au plan d'urgence, traitant spécifiquement du contrôle et de la coordination des activités.

2.3 Mise sur pied d'un centre de contrôle des situations d'urgence. Les dispositions devraient être prévues pour utiliser un autre centre de contrôle, si cela était nécessaire.

2.4 Liste des organisations publiques et privées qui pourraient offrir leur aide en cas d'urgence. Cette liste doit indiquer les compétences particulières de chaque organisation et la façon de communiquer avec elles. Les responsabilités et compétences doivent être exposées en détail dans les annexes accompagnant le plan général.

2.5 Liste des responsables des groupes de contrôle des situations d'urgence, y compris leur numéro de téléphone, mis à jour régulièrement.

3. Avis et communication

3.1 Description de la procédure visant à avertir les autorités publiques des situations d'urgence réelles ou éventuelles.

3.2 Dispositions concernant l'avertissement direct de la population.

3.3 Dispositions pour assurer des communications efficaces entre les gouvernements et les organismes concernés.

3.4 Moyens de communication avec les équipes sur place.

3.5 Dispositions à prendre pour assurer des communications efficaces au centre permanent ou mobile de contrôle de la situation d'urgence.

4. Intervention en cas d'urgence

4.1 Directives pour l'exécution de toute mesure d'intervention visant à assurer la protection de la population, telles que:

a) demander à la population de rester à l'intérieur;
b) distribuer des comprimés d'iode stable;
c) évacuer la population.

L'annexe B expose les critères en fonction des niveaux de référence proposés en cas d'urgence, et l'annexe C, les critères actuellement utilisés pour les usines d'eau lourde.

4.2 Dispositions pour empêcher la distribution et l'ingestion des eaux et des aliments contaminés.

4.3 Dispositions pour mesurer l'exposition du personnel d'intervention d'urgence.

4.4 Dispositions pour mesurer ou évaluer l'exposition de la population.

4.5 Disponibilité de la documentation qui pourrait être nécessaire (par exemple, cartes indiquant la densité de la population et l'usage des terres, renseignements détaillés sur les systèmes de distribution des eaux et des aliments).

4.6 Mesures à prendre pour la décontamination des personnes exposées.

5. Ressources en cas d'urgence

5.1 Disponibilité des services publics de santé, par exemple:

a) de l'emplacement des hôpitaux, avec indication des hôpitaux en mesure de traiter des personnes contaminées par des matières radioactives;

b) des véhicules pour assurer le transport des victimes (y compris tous les véhicules, autres que les ambulances, qui pourraient se prêter à ce transport);

c) du personnel médical à l'hôpital et pour donner les premiers soins aux victimes.

5.2 Disponibilité des ressources pour mesurer la radioactivité, par exemple:

a) des appareils pour la surveillance de l'environnement ou la dosimétrie personnelle;

b) du personnel qualifié;

c) des laboratoires pour l'analyse des échantillons.

5.3 Disponibilité de toute autre ressource qui pourrait être utile, par exemple:

a) du matériel de transport ou de communication,

b) d'un poste de décontamination pour le personnel d'intervention d'urgence et pour la population exposés.

6. Surveillance de la radioactivité

6.1 Disponibilité du personnel qualifié en vue de constituer des équipes d'inspection.

6.2 Dispositions pour assurer le transport des équipes d'inspection et la communication avec elles.

6.3 Mesures pour consigner et comparer les résultats des inspections.

6.4 Mesures pour assurer la communication avec les centres météorologiques locaux.

6.5 Dispositions à prendre pour la tenue et la conservation des dossiers pour l'analyse postérieure à l'accident.

6.6 Dispositions pour l'inspection du personnel ou des véhicules qui quittent l'aire restreinte.

7. Information de la population

7.1 Attribution des responsabilités pour le contrôle et la communication de l'information. Il faut avoir recours dans toute la mesure possible aux organes

d'information en place pour communiquer les renseignements voulus à la population.

7.2 Information à communiquer, par exemple:

a) la nature et la gravité de l'accident;

b) les collectivités ou la région géographique touchées;

c) la nature du danger pour l'individu;

d) les mesures prises pour assurer la protection de la population;

e) les mesures que les membres du public peuvent prendre pour assurer leur propre protection; et

f) des instructions imprimées d'avance concernant l'absorption de comprimés d'iode stable.

8. Formation

8.1 Mesures à prendre pour la formation du personnel d'intervention d'urgence.

8.2 Calendrier des exercices et renseignements détaillés sur le programme.

8.3 Types de situations d'urgence à simuler.

8.4 Dispositions concernant l'évaluation de l'intervention par des observateurs extérieurs.

8.5 Tenue des dossiers où sont signalés les principales caractéristiques et les résultats de tous les exercices effectués.

9. Documentation

9.1 Dispositions visant à assurer l'amélioration du plan à la suite des exercices.

9.2 Mesures à prendre pour la mise à jour périodique du plan et de ses annexes.

ANNEXE B

CRITÈRES POUR LA PROTECTION DE LA POPULATION EN CAS DE SITUATION D'URGENCE DANS UNE INSTALLATION NUCLÉAIRE

Introduction

Lorsqu'un accident se produit dans une installation nucléaire au cours duquel des matières radioactives sont libérées dans l'environnement, des contre-mesures peuvent s'imposer pour réduire les effets néfastes que cet accident pourrait avoir sur la population locale. Ces contre-mesures peuvent être appliquées par l'exploitant dans les toutes premières phases de la situation d'urgence ou par un groupe provincial ou municipal de contrôle au cours des phases ultérieures. Ces mesures peuvent comprendre, entre autres, des avertissements enjoignant à la population de rester à l'abri, la distribution de comprimés d'iode comme inhibiteurs thyroïdiens, des restrictions sur l'utilisation ou la distribution d'eau, de produits laitiers de la région ou autres denrées alimentaires, des restrictions sur l'utilisation des installations récréatives, par exemple, les plages ou les parcs, et dans des cas extrêmes, l'évacuation de la population locale.

Étant donné que bon nombre des facteurs qui servent à déterminer l'importance des contre-mesures varient suivant l'emplacement ou le temps (par exemple, la densité de la population, l'heure du jour, les conditions météorologiques), il n'est pas possible d'exposer des marches à suivre générales s'appliquant en cas d'urgence. Il est préférable que l'exploitant de chaque installation détermine ces mesures en collaboration avec l'organisme provincial compétent chargé de la planification d'urgence. Par ailleurs, les niveaux de référence en cas d'urgence des doses, applicables à toutes les installations exploitées en vertu d'un permis de la CCEA, sont indiqués. Ces niveaux de référence établissent une distinction générale entre les situations où des contre-mesures ne pourront vraisemblablement pas être justifiées et les situations où ces mesures sont souhaitables en autant qu'elles peuvent être appliquées, de manière raisonnable, avec efficacité et sécurité. Ces niveaux de référence servent par la suite de point de départ pour l'élaboration des mesures d'urgence.

L'application des contre-mesures peut être difficile ou onéreuse, sans compter qu'elle peut présenter des risques pour la population ou le personnel d'intervention. Il est donc important que ces risques ou ces coûts ne dépassent pas les avantages qui pourraient résulter de l'application de ces contre-mesures.

Objectifs des critères

La détermination des niveaux de référence a pour objet de guider les personnes chargées de l'élaboration des procédures et des plans d'urgence, et de fournir aux spécialistes de la CCEA des critères au regard desquels ces plans peuvent être évalués.

Niveaux de référence en cas d'urgence

Conformément aux recommandations de l'AIEA, un double niveau est recommandé. Le niveau inférieur indique le niveau en deça duquel des contre-mesures ne pourront vraisemblablement pas être justifiées, du moins pour des raisons de santé. Le

niveau supérieur représente le niveau au delà duquel des contre-mesures seraient très certainement justifiées. Cette façon de procéder donnera aux planificateurs des situations d'urgence ou aux exploitants des installations une assez grande latitude pour faire preuve de jugement en se fondant sur les situations et les priorités locales.

Les niveaux de référence en cas d'urgence ont été établis en regard des considérations suivantes:

a) la dose et, partant, le risque pour la population; et

b) la difficulté d'appliquer les contre-mesures et les effets négatifs éventuels de ces mêmes contre-mesures.

La dose indiquée représente celle qu'un individu pourrait recevoir si aucune mesure d'urgence n'était appliquée et qu'il pourrait éviter si ces mesures étaient en vigueur.

Niveaux de référence en cas d'urgence

Contre-mesure	Niveau inférieur		Niveau supérieur	
	Tout le corps	Thyroïde	Tout le corps	Thyroïde
Avertissement de demeurer à l'abri	0,5 mSv	5 mSv	5 mSv	50 mSv
Restrictions concernant l'eau, les aliments et les produits laitiers locaux	0,05 mSv	0,5 mSv	5 mSv	50 mSv
Restrictions concernant les installations récréatives (parcs et plages)	0,05 mSv	0,5 mSv	5 mSv	50 mSv
Distribution de comprimés d'iode stable	-	50 mSv	-	1 Sv
Évacuation	50 mSv	1 Sv	500 mSv	10 Sv

ANNEXE C

CRITÈRES POUR LA PROTECTION DE LA POPULATION
EN CAS DE SITUATION D'URGENCE DANS UNE USINE D'EAU LOURDE

Des mesures d'urgence doivent être prises dans le cas de tout incident dans l'usine qui est susceptible d'avoir des effets négatifs sur la population. La décision d'appliquer ces mesures d'urgence doit se fonder sur les critères suivants:

1. l'émission d'hydrogène sulfuré en quantité suffisante pour donner lieu à une concentration au niveau du sol de 50 ppm ou plus à l'extérieur des limites de l'usine;

2. l'émission d'une quantité semblable d'anhydride sulfureux; ou

3. l'indication d'une situation à l'usine qui, selon le jugement du chef de quart, pourrait donner lieu à une émission d'au moins 50 ppm au niveau du sol, mesurée aux limites de l'usine.